

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-116199

(43)Date of publication of application : 09.05.1995

(51)Int.Cl.

A61G 7/05  
A47C 27/08

(21)Application number : 05-291329

(71)Applicant : MOLTEN CORP

(22)Date of filing : 26.10.1993

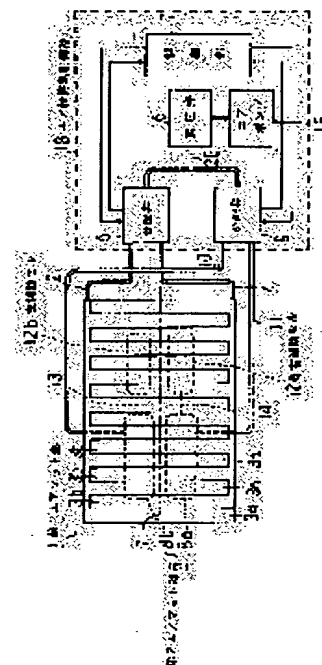
(72)Inventor : ISHIDA MICHIIYASU  
MORIMOTO MIKHIHIKO  
MURAOKA AKINOBU  
MIYAMOTO KIYOTAKA

## (54) AIR MATTRESS

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To enable a nurse to set a patient up to about 90° C without a great physical strength by combining a sore prevention mattress having flat structure with an air mattress for changing the position of a patient, placed under the said mattress.

**CONSTITUTION:** The first air mattress part 1, flat and rectangular with a length 200cm, a width 90cm and a thickness 8cm comprising plural, movable and hollow bodies and an A system cell 3a connected to one air supply and exhaust pipe 2 and a B system cell 3b connected to the other air supply and an exhaust pipe 4. The second air mattress part 6 is placed under the first air mattress part 1, and a right cell 8a and a left cell 8b are provided symmetrically to a longitudinal center line 7 and are used to change the position of a patient. The right cell 8a and the left cell 8b are provided underneath the shoulders of a patient. An air supply and exhaust controlling part comprises distributing valves 5, 9, a pressure regulating valve 16, an air pump 15, and a controlling part 17.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.03.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 01.05.2001

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of extinction of right]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-116199

(43) 公開日 平成7年(1995)5月9日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 G 7/05				
A 4 7 C 27/08		A 6929-3K		
			A 6 1 G 7/04	

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平5-291329

(22) 出願日 平成5年(1993)10月26日

(71) 出願人 000138244

株式会社モルテン

広島県広島市西区横川新町1番8号

(72) 発明者 石田 通泰

広島市西区横川新町1番8号 株式会社モルテン内

(72) 発明者 森本 幹彦

広島市西区横川新町1番8号 株式会社モルテン内

(72) 発明者 村岡 昭延

広島市西区横川新町1番8号 株式会社モルテン内

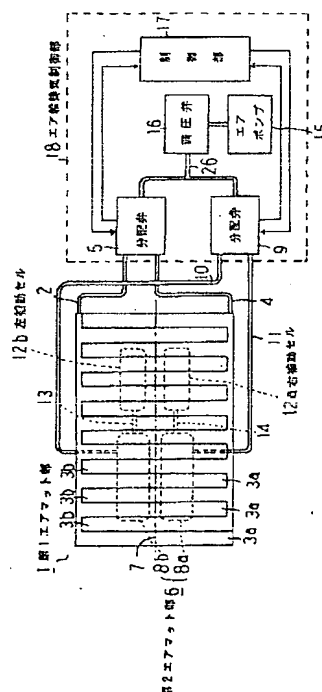
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エアマット

(57) 【要約】

【目的】 患者の寝返り運動を補助する体位変換機能と、約50°まで患者の身体を起こし介護を容易にする機能を有するエアマットを提供する。

【構成】 偏平な通常の第1エアマット部1の下面に左右対称なエアセル18a, 18bを有する体位変換用の第2エアマット部を敷き、さらにこのエアマットの各セルに着脱可能な左右補助セル12a, 12bを連結する。患者に寝返り効果を与えるためには、体位変換エアマットを駆動させ、清拭、着替等の介護を行う場合は体位変換エアマットと補助マットを重ねて使用する。第1、第2エアマット部及び補助セルは一つのエア給排気制御部18にて駆動制御される。





8 b は、各 1 個ずつとしたが、2 個ずつ或いはさらに数を増やすことも可能である。2 個ずつとした場合、肩部と腰部にそれぞれ配置される。また、左右セル 8 a、8 b 1 個ずつの第 2 エアマット部 6 を 2 個着脱可能状態に接続して 4 個のセル構造とすることができる。

【0011】9 は、左右セル 8 a、8 b に各々エアを給排気する分配弁でパイプ 10、11 を介して左右セル 8 a、8 b に連結されている。左右セル 8 a、8 b を交互に膨張、収縮させることにより患者の身体に約 15~25° のローリング運動を生じさせることとなり、患者に寝返り作用と同じ作用を発生させる。

【0012】12 a、12 b は、それぞれ右セル 8 a 及び左セル 8 b にパイプ 13、14 を介して着脱自在に連結される右補助セル及び左補助セルである。各補助セル 12 a、12 b の膨張時大きさは、直径 20cm、長さ 40cm の円筒形とすることができる。図 1 に示す通常の状態、即ち患者が就寝している状態では、補助セル 12 a、12 b は、患者の脚部下方に配置され、第 2 エアマット部 6 と連動して患者の身体に寝返り運動を生じさせるのである。

【0013】15 は、エアポンプで、調圧弁 16 を介して分配弁 5、9 にエアを供給する。25 は、エアポンプ 15 から調圧弁 16 を介して分配弁 5、9 にエアを供給するパイプである。調圧弁は、エアポンプ 15 から分配弁 5、9 へ送られるエアの量を調節する作用をなす。エアポンプ 15 及び分配弁 5、9 の駆動は制御部 17 にて制御される。

【0014】上記例では、第 1 エアマット部 1 は、A、B 系統を有する構造のものであるが、これに代えて一系統構造のものも使用できる。この場合、第 1 エアマット部 1 は 1 つのセルで形成され、従って前述の分配弁 5 は不要となり、調圧弁 16 から直接第 1 エアマット部 1 へエアが供給される。

【0015】分配弁 5、9、調圧弁 16、エアポンプ 15 及び制御部 17 にて、エア給排気制御部 18 が構成される。

【0016】図 2 ないし図 5 において、9 は分配弁であり、固定板 19 と円板状の回転子 20 よりなる。21 は、回転子 20 を回転駆動させるモータで回転子 20 はモータ 21 の回転軸 22 に固定されている。23 は、回転軸 22 にその一端側が固定されたコイルスプリングで、回転子 20 を固定板 19 方向へ押圧し、両者を密接させる。回転子 20 は、その固定板 19 の接触面側に、扇状の凹所にて形成された給気ポート 24、帯状の凹所にて形成された排気ポート 25、及び排気ポート 25 と外部とを連通する複数の小孔よりなる排気孔 27 を有する。28 は、モータ 21 の回転軸 22 が貫通する中心孔、29、29 は回転子 20 の側面に相対向して一対形成されたスイッチ制御突起である。固定板 19 は、回転子 20 が接触する面に開口された 1 個のエア導入孔 30

と、2 個のエア導出孔 31、32 を有し、導入孔 30 は、パイプ 26 を介してエアポンプ 15 に接続され、第 1 導出孔 31 は、パイプ 10 を介して左セル 8 b へ、また第 2 導出孔 32 は、パイプ 11 を介して右セル 8 a へ接続される。33 は、固定板 19 の中心に形成された孔で、モータ 21 の回転軸 22 が貫通する。固定板 19 は、回転軸 22 とは離隔せしめられており回転しない。

【0017】34 は、回転子 20 に隣接して配置されたリミットスイッチで、先端にローラ 35 を取付けたアーム 36 が回転子 20 の側面に接しており、突起 29、29 が存在する部分と存在しない部分を検知してオン、オフ信号を出力する。

【0018】図 6 は、制御部 17 における制御回路を示し、37 はリミットスイッチ 34 からの検知信号を入力し、モータ 21 の駆動制御信号を出力するマイコン、38 は、この制御信号を受けてモータ 21 をオン又はオフするモータ用スイッチ部、39 は、電源スイッチである。この制御部 17 には、右セル 8 a 及び左セル 8 b のエア給気時間及び給排気周期を可変とする切替スイッチ、さらにエア給気量を可変とする切替スイッチ等設けることができる。

【0019】次に図 7 が図 8 を参照して、分配弁 9 の駆動と、第 2 エアマット部 6 の左右セル 8 a、8 b に給排気状態の関係を説明する。図 8 において、波形 A は、左セル 8 b の圧力を、波形 B は右セル 8 a の圧力を、波形 L は、リミットスイッチ 34 のオン、オフ動作信号を、また波形 M は、モータ 21 の駆動信号をそれぞれ示す。

【0020】図 7 (a) 給気ポート 24 が導出孔 31 上に位置し、排気ポート 25 が他の導出孔 32 上に位置している。左セル 8 b が膨張し、右セル 8 a は排気状態を維持している。このときリミットスイッチ 34 の信号 L はオフ、モータ 21 もオフ状態にある。この状態のスタートは、リミットスイッチ 21 がオン→オフへ、この信号を受けてモータ 21 がオン→オフへ切り換わった時点である。モータ 21 停止期間 T1 は、マイコン 37 にて予め設定されており、例えば 15 分とすることができる。

【0021】図 7 (b) 時間 T1 が経過すると、モータ 21 がオンとなり、回転し始める。かくするとリミットスイッチ 34 のローラ 35 は突起 29 にのり上げ、オフ→オンへ切り換わる。この時点から、左セル 8 b の排気、収縮が行われる。リミットスイッチ 34 オン後、所定の時間 T2 (例えば 0.1 分) モータ 21 は駆動する。

【0022】図 7 (c) 時間 T2 経過後、モータ 21 は停止する。モータ 21 オフ後、マイコン 37 により、計数された所定時間 T3 (例えば 5 分) 経過後モータ 21 は駆動開始する。

【0023】図 7 (d) モータ 21 回転によりリミットスイッチ 34 のローラ 35 は、突起 29 からはずれ、リミットスイッチ 34 はオフとなり、モータ 21 は停止す

る。このとき同時に右セル 8 a への給気が開始される。リミットオフ信号を受けて、マイコン 37 により所定時間 T1 が計数され、この間モータ 21 は停止状態を維持する。

【0024】図 7 (e) 時間 T1 が経過した後、モータ 21 は駆動開始する。回転子 20 の回転により、リミットスイッチ 34 のローラ 35 は突起 29 上にのり上げリミットスイッチ 34 はオンとなる。このとき同時に右セル 8 a は排気状態となる。リミットオン信号発生後、所定時間 T2 経過後、マイコン 37 制御によりモータ 21

は停止する。  
【0025】図 7 (f) モータ 21 は、所定時間 T3 の間、停止状態を維持する。この間左右セル 8 a, 8 b ともに排気状態である。時間 T3 経過後モータ 21 は駆動開始する。モータ 21 駆動によりリミットスイッチ 34 はオフに切り換わりモータ 21 は停止する。かくして左右セル 8 a, 8 b の交互の膨張、収縮の 1 サイクルが終了する。

【0026】図 9 は、かかる左右セル 8 a, 8 b を膨張、収縮させて患者 40 の体位変換を行った場合を示し、図示の例は、右セル 8 a を膨張させ、身体を約 20° 傾斜させた状態を示す。かかる動作を左右交互に行うことにより、褥瘡発生は抑制される。

【0027】次に第 2 エアマット部 6 及び補助セル 12 a, 12 b を用いて介護者が患者の身体を約 90° まで起こし、患者の清拭、着替等の介護を行う場合、次のような操作がなされる。

【0028】第 1 エアマット部 1 の下に体位変換用の第 2 エアマット部 6 及び補助セル 12 a, 12 b を重ねて敷き、電源スイッチ 39 の第 2 エアマット部 6 の電源スイッチを押す。かくすると、左セル 8 b 又は右セル 8 a の何れか一方のセル、例えば左セル 8 b に給気が開始され、左セル 8 b 及びこれに連通する左補助セル 12 b が膨張する。ここで電源オン時、右セル 8 a が選ばれるか左セル 8 b が選ばれるかは、その前回の駆動時最後に膨張せしめられたセルによる。例えば、前回最後の膨張したセルが右セルであれば、今回の駆動開始時には左セルが選択されるのである。

【0029】図 10 に示すように、左セル 8 b 及び左補助セル 12 b の膨張により、第 1 エアマット部 1 の左側が持ち上げられ、患者 40 の身体は水平方向に対し約 50° 傾斜する。左セル 8 b にて約 25° 左補助セル 12 b にて約 25° 傾斜するのである。かかる状態で、介護者は、患者 40 の身体をさらに 90° に起こし、患者の身体の前半分の清拭、着替を行う。患者 40 の身体を 50° から 90° に起こすのは、比較的楽に行うことができる。

【0030】次に第 2 エアマット部 6 の電源スイッチをオフとし、続けてオンとする。第 2 エアマット部 6 の給排気は、左右セル 8 a, 8 b ともに排気状態からスター

トするようマイコン 37 にてプログラムされている。それ故、先に膨張していた左セル 8 b のエアが排気され、一旦左右セル 8 a, 8 b ともに潤んだ状態から次のサイクル、即ち右セル 8 a 及び右補助セル 12 a への給気が開始される。排気に要する時間は、約 2 分、給気開始後右セル 8 a 及び右補助セル 12 a が完全に膨張するまでの時間は、約 2 分である。かかる状態で、患者の右半分は約 50° に傾斜する。介護者は、患者をさらに 90° まで起こし、その身体の前半分の清拭、着替を行うのである。このようにして、介護者は、力を要せずに患者の身体を 90° まで起こし、介護を容易に行うことができる。

#### 【0031】

【発明の効果】本発明によれば、偏平な構造をもつ褥瘡防止用エアマットとその下に敷かれる体位変換を行うためのエアマットとを組み合わせることにより、必要なとき就床患者に体位変換動作を強制的に付与することができ、かつその角度も従来のエアマットが有していた角度（高々約 15° まで）よりも大きい角度、即ち 15° ~ 25° に設定でき、患者に十分な寝返り作用を生じさせることができる。

【0032】また本発明によれば、体位変換用の第 2 エアマット部と補助マットを重ね合わせて第 1 エアマット部下面であって、患者の肩部或いは腰部に敷くことにより、この部分を約 50° まで起こすことができる。この角度から、さらに 90° まで患者の身体を起こすことは、介護者にとって容易であり、患者の清拭、着替等の介護を比較的楽に行うことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明実施例を示すブロック図である。

【図 2】分配弁を示す斜視図である。

【図 3】図 2 の 1-1 線断面図である。

【図 4】分配弁の回転子を示す平面図である。

【図 5】分配弁の固定板を示す平面図である。

【図 6】分配弁を駆動制御する回路を示すブロック図である。

【図 7】分配弁の動作を説明するための概略図である。

【図 8】第 2 エアマット部の動作を説明するための波形図である。

【図 9】第 2 エアマット部の動作状態を示す図である。

【図 10】患者の身体を約 50° まで起こした状態を示す図である。

#### 【符号の説明】

- 1 第 1 エアマット部
- 3 a A 系統エアセル
- 3 b B 系統エアセル
- 5, 9 分配弁
- 6 第 2 エアマット部
- 8 a 右セル
- 8 b 左セル







BEST AVAILABLE COPY

(7)

特開平 7-116199

フロントページの続き

(72) 発明者 宮本 清莊

広島市西区横川新町 1 番 8 号 株式会社モ

ルテン内

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
【部門区分】第1部門第2区分  
【発行日】平成11年（1999）11月24日

【公開番号】特開平7-116199  
【公開日】平成7年（1995）5月9日  
【年通号数】公開特許公報7-1162  
【出願番号】特願平5-291329  
【国際特許分類第6版】

A61G 7/05

A47C 27/08

【F1】

A61G 7/04

A47C 27/08 A

【手続補正書】

【提出日】平成11年3月19日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】

【作用】通常の使用状態にあつては、褥瘡防止用の第1エアマット部にのみエアが給気されている。体位変換を行う場合、第2エアマット部の右セル（又は左セル）にエアが供給される。これにより患者の右半身が持ち上げられ身体は傾斜する。このとき第1エアマット部は、体重の重心に近い部分が薄くなりこれより離れた部分が厚くなる。この第1エアマット部と第2エアマット部の膨脹により、合わせて約50°患者の身体は傾斜せしめられる。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】6は、第1エアマット部1の下面に敷設され、第1エアマット部1の長手方向の中心線7に対し左右対称にそれぞれ右セル8a及び左セル8bが配置された第2エアマット部で、体位変換用として用いられる。右セル8a及び左セル8bは中央部分にて連結することができる。右セル8a及び左セル8bの大きさは、給気状態で長さ約80cm、直径約20cmの円筒形とすることができ、その材料は第1エアマット部1と同様のものが使用できる。右セル8a及び左セル8bは図示の如く患者の肩部分下面に敷設される。上記例では、左右セル8a、8bは、各1個ずつとしたが、2個ずつ或いはさらに数を増やすことも可能である。2個ずつとした場合、肩部と腰部にそれぞれ配置される。また、左右セル

8a、8b1個ずつの第2エアマット部6を2個着脱可能状態に接続して4個のセル構造とすることができる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正内容】

【0013】15は、エアポンプで、調圧弁16を介して分配弁5、9にエアを供給する。26は、エアポンプ15から調圧弁16を介して分配弁5、9にエアを供給するパイプである。調圧弁16は、エアポンプ15から分配弁5、9へ送られるエアの量を調節する作用をなす。エアポンプ15及び分配弁5、9の駆動は制御部にて制御される。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正内容】

【0019】次に図7および図8を参照して、分配弁9の駆動と、第2エアマット部6の左右セル8a、8bに給排気させた時のその給排気状態との関係を説明する。図8において、波形Aは、左セル8bの圧力を、波形Bは右セル8aの圧力を、波形Lは、リミットスイッチ34のオン、オフ動作信号を、また波形Mは、モータ21の駆動信号をそれぞれ示す。

【手続補正5】

【補正対象書類名】図面

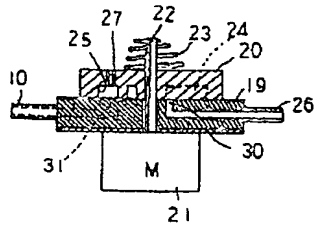
【補正対象項目名】図3

【補正方法】変更

【補正内容】

【図3】

BEST AVAILABLE COPY



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**